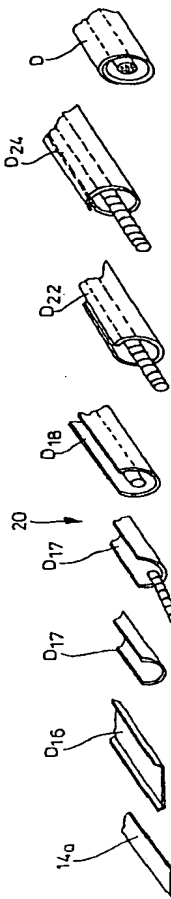
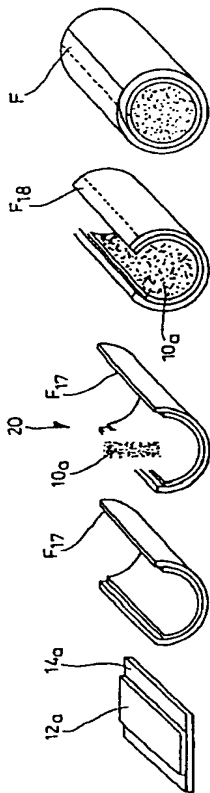
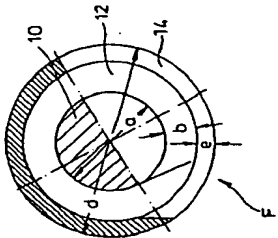


<p>97-053512/06 M23</p> <p>CASTOLIN SA</p> <p>95.06.28 95DE-1023400 (97.01.02) B23K 35/40, 35/02, 35/22</p> <p>Prodn of welding electrode core wire with cover of iron, nickel, cobalt, copper and/or aluminium-based alloys - in which cover comprises strip that encloses a solid or filled wire core, different or similar material being used for the various parts</p> <p>C97-017880</p> <p>Addnl. Data: FLUCKIGER J, WABNEGGER J</p>	<p>CASO 95.06.28</p> <p>*DE 19523400-A1</p> <p>95.06.28 95DE-1023400 (97.01.02) B23K 35/40, 35/02, 35/22</p> <p>Prodn of welding electrode core wire with cover of iron, nickel, cobalt, copper and/or aluminium-based alloys - in which cover comprises strip that encloses a solid or filled wire core, different or similar material being used for the various parts</p> <p>C97-017880</p> <p>Addnl. Data: FLUCKIGER J, WABNEGGER J</p>
<p>97-053512/06 M23</p> <p>CASTOLIN SA</p> <p>95.06.28 95DE-1023400 (97.01.02) B23K 35/40, 35/02, 35/22</p> <p>Prodn of welding electrode core wire with cover of iron, nickel, cobalt, copper and/or aluminium-based alloys - in which cover comprises strip that encloses a solid or filled wire core, different or similar material being used for the various parts</p> <p>C97-017880</p> <p>Addnl. Data: FLUCKIGER J, WABNEGGER J</p>	<p>CASO 95.06.28</p> <p>*DE 19523400-A1</p> <p>95.06.28 95DE-1023400 (97.01.02) B23K 35/40, 35/02, 35/22</p> <p>Prodn of welding electrode core wire with cover of iron, nickel, cobalt, copper and/or aluminium-based alloys - in which cover comprises strip that encloses a solid or filled wire core, different or similar material being used for the various parts</p> <p>C97-017880</p> <p>Addnl. Data: FLUCKIGER J, WABNEGGER J</p>



(6pp1678DwgNo.1,3,5/5)

DE 19523400-A



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

①⑫ **Offenlegungsschrift**  
①⑩ **DE 195 23 400 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 23 K 35/40**  
B 23 K 35/02  
B 23 K 35/22

②① Aktenzeichen: 195 23 400.6  
②② Anmeldetag: 28. 6. 95  
④③ Offenlegungstag: 2. 1. 97

DE 195 23 400 A 1

⑦① Anmelder:  
Castolin S.A., Lausanne-St. Sulpice, Waadt/Vaud,  
CH

⑦④ Vertreter:  
Hiebsch und Kollegen, 78224 Singen

⑦② Erfinder:  
Fluckiger, Jean-Louis, Sao Paula, BR; Wabnegger,  
Johann, St. Sulpice, CH

⑤④ Verfahren zum Herstellen eines Kerndrahtes für Schweißelektroden sowie Elektroden-Kerndraht

⑤⑦ Bei einem Verfahren zum Herstellen eines Kerndrahtes für Schweißelektroden auf Eisen-, Nickel-, Kobalt-, Kupfer- und/oder Aluminumbasis, wird ein Füll- oder Massivdraht bezüglich des Kerndrahtes gleicher oder unterschiedlicher chemischer Zusammensetzung zumindest einfach ummantelt. Zudem sollen zwei oder mehr Metallbänder aufeinanderliegend zu einem rinnenartigen Rohling etwa teilkreisartigen Querschnitts verformt, mit einem Pulver gefüllt und querschnittlich geschlossen werden. Bei einer anderen Ausführung wird ein Metallband zu einem rinnenartigen Rohling etwa teilkreisartigen Querschnitts verformt und in diesen ein Fülldraht oder ein Metalledraht eingelegt, wonach dieser Rohling querschnittlich geschlossen wird. Die Oberflächen der den Kerndraht bildenden Bänder und/oder Drähte werden thermisch oder chemisch nachbehandelt.

DE 195 23 400 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 10. 96 602 001/513

8/26

## DE 195 23 400 A1

1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Kerndrahtes für Schweißelektroden auf Eisen-, Nickel-, Kobalt-, Kupfer- und/oder Aluminiumbasis. Zudem erfaßt die Erfindung einen solchen Elektroden-Kerndraht.

Bei der Verwendung von auf dem Markt befindlichen Massiv- und Fülldrähten als Kerndrähte für die Herstellung von Schweißelektroden entstehen Probleme in Hinsicht auf die Erwärmung der Elektrode beim Schweißen, die in manchen Fällen rotglühend wird. Bei Elektroden die aus Fülldrähten hergestellt werden, entstehen Mängel durch den dünnen Mantel, zudem ist auch hier eine starke Erwärmung und eine Destabilisierung des Lichtbogens beim Schweißen festzustellen.

Sollten Elektroden mit komplexer Legierungszusammensetzung hergestellt werden, so sind nicht genormte Kerndrähte sehr selten auf dem Markt zu finden mit der Folge, daß man sie kaum erhalten kann, insbesondere dann, wenn es sich um kleinere Liefermengen handeln soll.

Da also das Senken der Herstellungskosten für Kerndrähte mit einer speziellen Legierung zu einem großen Marktvorteil für solche Produkte führt, hat sich der Erfinder das Ziel gesetzt, Verfahren und Kerndraht der eingangs erwähnten Art zu verbessern.

Bei Versuchen, eine Methode zu finden, relativ leicht und ohne Schwierigkeiten die chemische Analyse eines Kerndrahtes auch für kleine Produktionsmengen abzustimmen, wurde die Lösung des Problems nach der Lehre der unabhängigen Patentansprüche gefunden.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Herstellen eines Kerndrahtes für Schweißelektroden auf Eisen-, Nickel-, Kobalt-, Kupfer- und/oder Aluminiumbasis wird ein Füll- oder Massivdraht bezüglich des Kerndrahtes gleicher oder unterschiedlicher chemischer Zusammensetzung zumindest einfach ummantelt. Dazu hat es sich als günstig erwiesen, daß zwei oder mehr Metallbänder aufeinander den Markt bezüglich des Kostenaufwandes bzw. des Verkaufes für solche Produkte ergeben, hat sich der Erfinder das Ziel gesetzt, Verfahren und Kerndraht der eingangs erwähnten Art zu verbessern.

Auch liegt es im Rahmen der Erfindung, zumindest ein Metallband zu einem rinnenartigen Rohling teilkreisartigen Querschnitts zu verformen und in diesen einen Fülldraht oder einen Metaldraht einzulegen, wonach der Rohling querschnittlich geschlossen wird. Die Oberflächen der den Kerndraht bildenden Bänder und/oder Drähte sollen erfindungsgemäß zudem thermisch oder chemisch nachbehandelt werden.

Nach einem Merkmal der Erfindung weist der Kerndraht einen mehrfach ummantelten Kern auf. Dieser Kerndraht kann ein zumindest einfach ummantelter Fülldraht sein, ein ummantelter Kern aus einem Pulver oder ein wenigstens einfach ummantelter Massivdraht.

Bezüglich der Auswahl der Legierungen für die Ummantelung und den Mantel des Fülldrahtes wird auf die Patentansprüche 9 bis 24 Bezug genommen.

Es kann vorteilhaft sein, sowohl die Ummantelung als auch den eingelegten Massivdraht aus einer Eisen-Legierung, einer Nickel-Legierung oder einer Kupfer-Legierung herzustellen. Weitere Ausgestaltungen sind in den Patentansprüchen 26, 28, 30 zu finden.

Zu Verbesserungen führt auch die Maßgabe, den Außendurchmesser des nach dem Verfahren hergestellten Kerndrahtes zwischen 1,6 bis 6,0 mm zu wählen. Ein

2

Band für den Außenmantel des Kerndrahtes soll eine Banddicke von 0,1 bis 0,8 mm, vorzugsweise 0,2 bis 0,5 mm, aufweisen und/oder ein Band zum Herstellen des eingelegten Fülldrahtes eine Banddicke von 0,2 bis 0,5 mm. Das Verhältnis zwischen der Wanddicke des Außenmantels und der Dicke des Innenmantels wird bevorzugt zwischen 1 : 1 und 1 : 2 gewählt.

Erfindungsgemäß soll die Füllung des Fülldrahtes Hartstoffe wie Boride, Karbide, Nitride und Silizide enthalten und/oder als Oxidatoren Elemente wie Silizium, Mangan od. dgl. Als Lichtbogenstabilisatoren können Oxide, Silikate, Karbonate od. dgl. Aufnahme in die Füllung des Fülldrahtes finden.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt in

Fig. 1 den Querschnitt durch einen Doppelmantel-Elektrodenkerndraht;

Fig. 2, 4 Fließschemata zu Herstellungsverfahren;

Fig. 3 eine Skizze mit fünf Stufen zur Entstehung des Doppelmantel-Elektrodenkerndrahtes nach Fig. 1 in einem Arbeitsgang;

Fig. 5 eine Skizze mit fünf Stufen zur Entstehung eines anderen Elektrodenkerndrahtes.

Ein Doppelmantel-Fülldraht F des überhöht dargestellten Durchmessers d besteht gemäß Fig. 1 aus einem eingelegten Füllungskern 10 des Durchmessers a, einem diesen umschließenden Innenmantel 12 der Dicke b und einem um letzteren gelegten Außenmantel 14 der dazu geringeren Dicke e.

Bei dem in Fig. 2 angedeuteten Herstellungsverfahren werden zwei Metallbänder 12<sub>a</sub> und 14<sub>a</sub> zum Erzeugen des Innenmantels 12 bzw. des Außenmantels 14 einem ersten Paar von Biegerollen 16 zugeführt und nach einem weiteren Paar von Biegerollen 17 durch eine Füllstation 20 geleitet, in welcher Pulver 10<sub>a</sub> für den Füllungskern 10 eingebracht wird.

In Fig. 3 ist neben einer links zu erkennenden Skizze der beiden flach aufeinanderliegenden Metallbänder 12<sub>a</sub>, 14<sub>a</sub> eine Rinne F<sub>17</sub> als Formrohling nach dem zweiten Paar von Biegerollen 17 zu erkennen, rechts davon das Einschütten des Pulvers 10<sub>a</sub> in jene Rinne F<sub>17</sub>.

Der Füllstation 20 folgt in Förderrichtung x ein weiteres Paar von Biegerollen 18; die entsprechende Rohlingsform mit Pulvereinlage 10<sub>a</sub> ist in Fig. 3 mit F<sub>18</sub> bezeichnet. Zwei Paare von Schließrollen 22, 24 schließen den Doppelmantel-Fülldraht F und übergeben ihn einem Aufrollhaspel 26.

Das Entstehen eines anderen Mantel-Fülldrahtes D ist den Fig. 4 und 5 zu entnehmen; dort gelangt ein äußeres Metallband 14<sub>a</sub> allein durch die beiden Biegerollenpaare 16, 17; in Fig. 5 ist die Verformung des Metallbandes 14<sub>a</sub> zur Flachrinne D<sub>16</sub> und dann zur Rundrinne D<sub>17</sub> verdeutlicht. An der Füllstation 20 schiebt sich in Förderrichtung x ein seitlich zugebrachter Fülldraht 30 in die Rundrinne D<sub>17</sub>, die zwischen den Biegerollen 18, dann in den Paaren der Schließrollen 22, 24 zunehmend geschlossen wird (Rohlinge D<sub>22</sub>, D<sub>24</sub>). Zum Aufrollhaspel 26 gelangt dann der fertige Mantelfülldraht D.

Hier wird also der nach üblichen Verfahren in der chemischen Zusammensetzung abgestimmte Fülldraht 30 mit dem zusätzlichen Metallband 14<sub>a</sub> ummantelt.

Die Zusammensetzung des Metallbandes 14<sub>a</sub> kann dem Mantel des eingelegten Fülldrahtes 30 entsprechen oder eine andere Zusammensetzung zum Herstellen einer Schweißbadanalyse aufweisen.

Als weitere Möglichkeit, Pseudo-Legierungen herzu-

10<sub>a</sub>

stellen, ist anzusehen, nach dem oben beschriebenen Verfahren einen Massivdraht — statt des Fülldrahtes 30 — mit einer oder mehreren Hüllen zu versehen und so Zusammensetzungen zu fertigen, die nach den normalen Verfahrenstechniken wie Schmelzen und Verformen nicht herstellbar sind.

Mit den so entstehenden Kerndrähten können anschließend nach konventioneller Art umhüllte Stabelektroden mit Einfachumhüllung oder Doppelmantelelektroden erzeugt werden.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Kerndrahtes für Schweißelektroden auf Eisen-, Nickel-, Kobalt-, Kupfer- und/oder Aluminiumbasis, bei dem ein Füll- oder Massivdraht bezüglich des Kerndrahtes gleicher oder unterschiedlicher chemischer Zusammensetzung zumindest einfach ummantelt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei oder mehr Metallbänder aufeinanderliegend zu einem rinnenartigen Rohling etwa teilkreisartigen Querschnitts verformt, mit einem Pulver gefüllt und querschnittlich geschlossen werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Metallband zu einem rinnenartigen Rohling etwa teilkreisartigen Querschnitts verformt und in diesen ein Fülldraht oder ein Metalldraht eingelegt wird, wonach der Rohling querschnittlich geschlossen wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberflächen der den Kerndraht bildenden Bänder und/oder Drähte thermisch oder chemisch nachbehandelt werden.
5. Elektroden-Kerndraht, insbesondere nach dem Verfahren der Ansprüche 1 bis 3 hergestellter Kerndraht, dadurch gekennzeichnet, daß der Kerndraht (D, F) einen mehrfach ummantelten Kern aufweist.
6. Elektroden-Kerndraht nach Anspruch 5, gekennzeichnet durch einen zumindest einfach ummantelten Fülldraht (30) als Kern.
7. Elektroden-Kerndraht nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der ummantelte Kern (10) aus einem Pulver gefertigt ist.
8. Elektroden-Kerndraht nach Anspruch 5, gekennzeichnet durch einen zumindest einfach ummantelten Massivdraht.
9. Elektroden-Kerndraht nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß Ummantelung (12, 14) und Mantel des Fülldrahtes (30) aus einer Eisen-Legierung bestehen.
10. Elektroden-Kerndraht nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß Ummantelung (12, 14) und Mantel des Fülldrahtes (30) aus einer Eisen-Chrom-Legierung bestehen.
11. Elektroden-Kerndraht nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Ummantelung (12, 14) aus einer Eisen-Legierung und der Mantel des Fülldrahtes (30) aus einer Eisen-Chrom-Legierung bestehen.
12. Elektroden-Kerndraht nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Ummantelung (12, 14) aus einer Eisen-Legierung und der Mantel des Fülldrahtes (30) aus einer Nickel-Legierung bestehen.
13. Elektroden-Kerndraht nach Anspruch 5 oder 6,

dadurch gekennzeichnet, daß die Ummantelung (12, 14) aus einer Eisen-Legierung und der Mantel des Fülldrahtes (30) aus einer Nickel-Chrom-Legierung bestehen.

14. Elektroden-Kerndraht nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Ummantelung (12, 14) aus einer Eisen-Chrom-Legierung und der Mantel des Fülldrahtes (30) aus einer Nickel-Legierung bestehen.

15. Elektroden-Kerndraht nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß Ummantelung (12, 14) und Mantel des Fülldrahtes (30) aus einer Nickel-Legierung bestehen.

16. Elektroden-Kerndraht nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß Ummantelung (12, 14) und Mantel des Fülldrahtes (30) aus einer Nickel-Chrom-Legierung bestehen.

17. Elektroden-Kerndraht nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Ummantelung (12, 14) aus einer Nickel-Legierung und der Mantel des Fülldrahtes (30) aus einer Nickel-Chrom-Legierung bestehen.

18. Elektroden-Kerndraht nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Ummantelung (12, 14) aus einer Nickel-Legierung und der Mantel des Fülldrahtes (30) aus einer Kupfer-Legierung bestehen.

19. Elektroden-Kerndraht nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß Ummantelung (12, 14) und Mantel des Fülldrahtes (30) aus einer Kupfer-Legierung bestehen.

20. Elektroden-Kerndraht nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Ummantelung (12, 14) aus einer Kupfer-Legierung und der Mantel des Fülldrahtes aus einer Nickel-Legierung bestehen.

21. Elektroden-Kerndraht nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß Ummantelung (12, 14) und Mantel des Fülldrahtes (30) aus einer Kobalt-Legierung bestehen.

22. Elektroden-Kerndraht nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Ummantelung (12, 14) aus einer Kobalt-Legierung und der Mantel des Fülldrahtes (30) aus einer Nickel-Legierung bestehen.

23. Elektroden-Kerndraht nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Ummantelung (12, 14) aus Aluminium oder einer Aluminium-Legierung und der Mantel des Fülldrahtes (30) aus einer Eisen- oder Nickel-Legierung bestehen.

24. Elektroden-Kerndraht nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Ummantelung (12, 14) aus Aluminium und der Mantel des Fülldrahtes (30) aus einer Aluminium-Legierung bestehen.

25. Elektroden-Kerndraht nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß Ummantelung (12, 14) und eingelegter Massivdraht aus einer Eisen-Legierung bestehen.

26. Elektroden-Kerndraht nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Ummantelung (12, 14) aus einer Eisen-Legierung und der eingelegte Massivdraht aus einer Nickel-Legierung bestehen.

27. Elektroden-Kerndraht nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß Ummantelung (12, 14) und eingelegter Massivdraht aus einer Nickel-Legierung bestehen.

28. Elektroden-Kerndraht nach Anspruch 8, da-

- durch gekennzeichnet, daß die Ummantelung (12, 14) aus einer Nickel-Legierung und der eingelegte Massivdraht aus einer Kupfer-Legierung bestehen.
29. Elektroden-Kerndraht nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß Ummantelung (12, 14) und eingelegter Massivdraht aus einer Kupfer-Legierung bestehen.
30. Elektroden-Kerndraht nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Ummantelung (12, 14) des eingelegten Massivdrahtes aus Aluminium oder einer Aluminium-Legierung bestehen.
31. Elektroden-Kerndraht nach einem der Ansprüche 5 bis 30, gekennzeichnet durch einen Außendurchmesser (d) des nach diesem Verfahren hergestellten Kerndrahtes (D, F) zwischen 1,6 bis 6,0 mm.
32. Elektroden-Kerndraht nach einem der Ansprüche 5 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß ein Band (14<sub>a</sub>) für den Außenmantel (14) des Kerndrahtes (D, F) eine Banddicke (e) von 0,1 bis 0,8 mm, vorzugsweise 0,2 bis 0,5 mm, aufweist.
33. Elektroden-Kerndraht nach den Ansprüchen 5, 6, 9 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß ein Band zum Herstellen des eingelegten Fülldrahtes (30) eine Banddicke von 0,2 bis 0,5 mm aufweist.
34. Elektroden-Kerndraht nach einem der Ansprüche 5 bis 33, dadurch gekennzeichnet, daß die Wanddicken (b,e) der Mäntel (12, 14) unterschiedlich sind.
35. Elektroden-Kerndraht nach den Ansprüchen 5 bis 34, gekennzeichnet durch ein Verhältnis zwischen der Wanddicke (e) des Außenmantels (14) und der Dicke (b) des Innenmantels (12) zwischen 1 : 1 und 1 : 2.
36. Elektroden-Kerndraht nach den Ansprüchen 5, 6, 9 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Füllung des Fülldrahtes (30) Hartstoffe wie Boride, Carbide, Nitride und Silizide enthält.
37. Elektroden-Kerndraht nach den Ansprüchen 5, 6, 9 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Füllung des Fülldrahtes (30) als Deoxidatoren Elemente wie Silizium, Mangan od. dgl. enthält.
38. Elektroden-Kerndraht nach den Ansprüchen 5, 6, 9 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Füllung des Fülldrahtes (30) Lichtbogenstabilisatoren wie Oxide, Silikate, Karbonate od. dgl. enthält.
39. Elektroden-Kerndraht nach einem der Ansprüche 5 bis 38, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberflächen der Bänder (12<sub>a</sub>, 14<sub>a</sub>) und der Drähte für den Kerndraht mit einer metallischen Schicht versehen, insbesondere verkupfert, sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

55

60

65

ZEICHNUNGEN SEITE 1

Nummer:

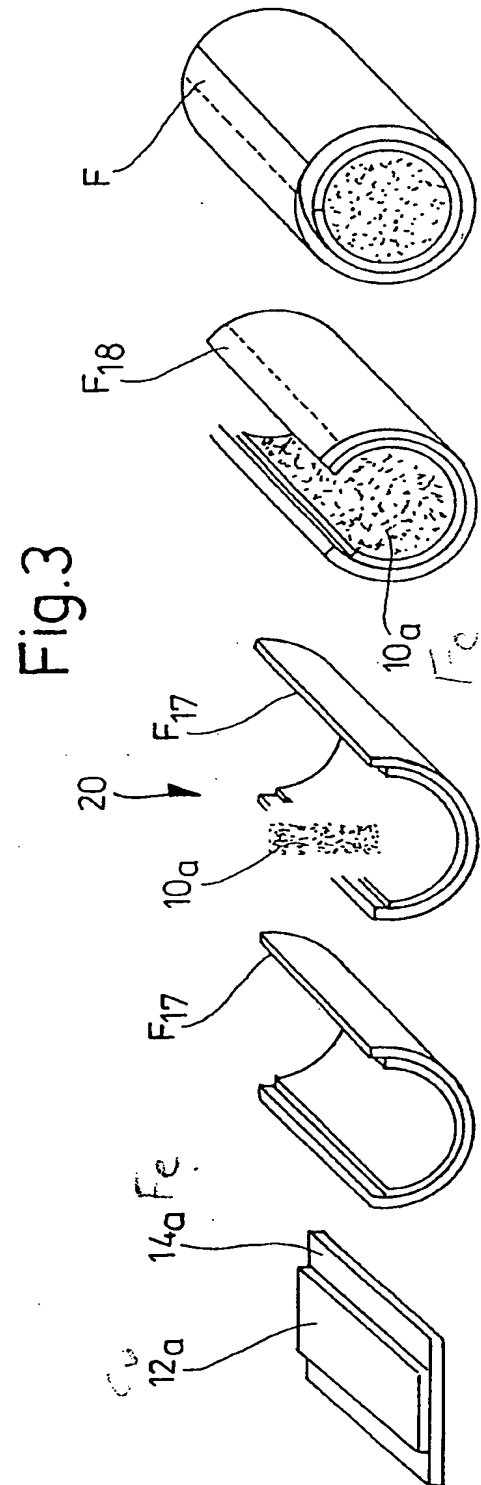
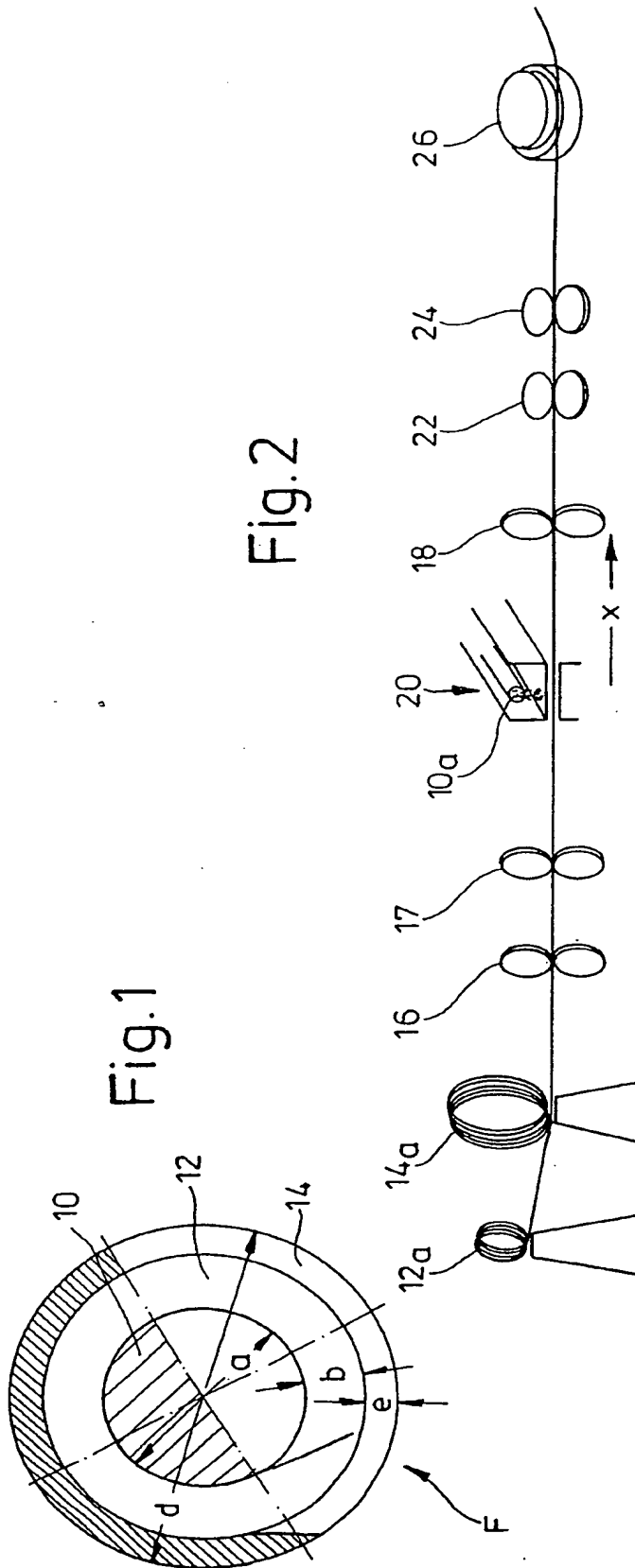
Int. Cl.<sup>6</sup>:

Offenlegungstag:

DE 195 23 400 A1

B 23 K 35/40

2. Januar 1997



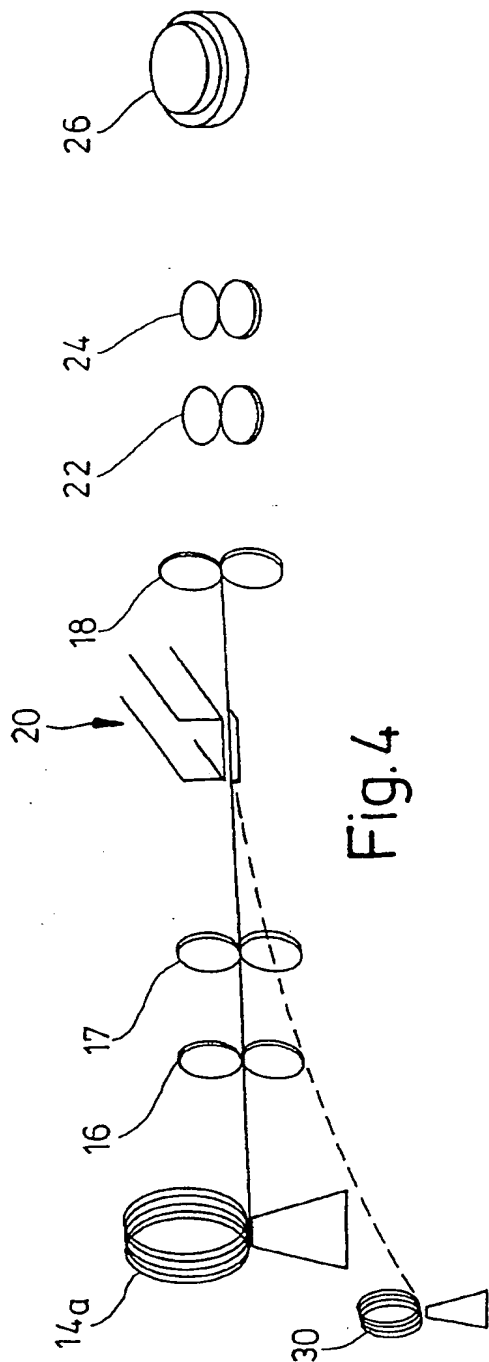


Fig. 4

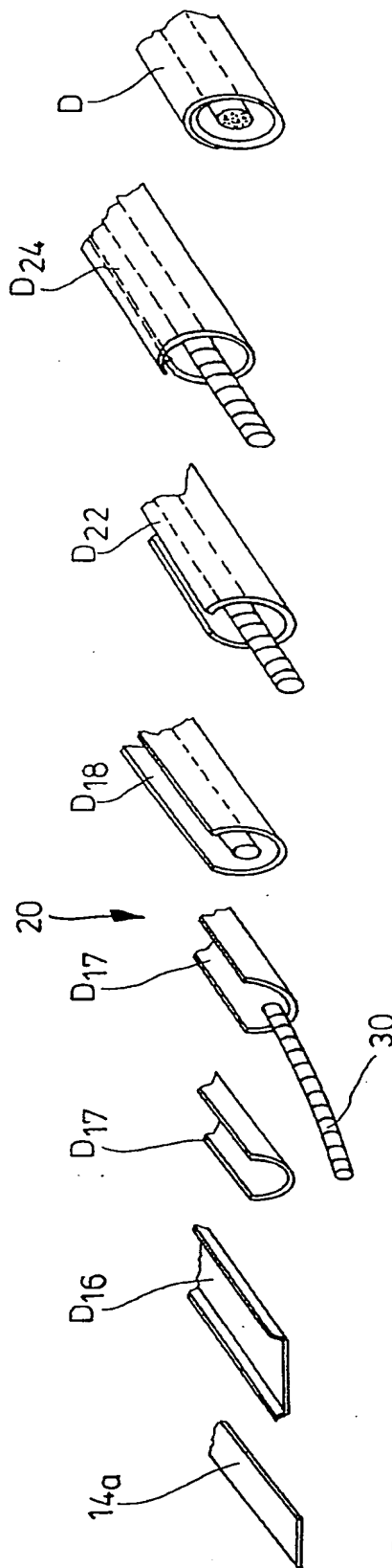


Fig. 5